

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EP 04 / 9215



REC'D 24 SEP 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 37 963.0

**Anmeldetag:** 19. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** Carsten Bardehle,  
21039 Hamburg/DE

**Bezeichnung:** Feuerlöschnebeldüse

**IPC:** A 62 C, B 05 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. August 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wehner

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

# Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000

Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

18. August 2003

Uns. Zeichen: 03595

Carsten Bardehle

---

## Feuerlöschnebeldüse

---

Die Erfindung betrifft eine Feuerlöschnebeldüse der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Bei der Brandbekämpfung gewinnen nebelerzeugende Löschdüsen zunehmend an Bedeutung. In einem Nebel mit möglichst feinen Tröpfchen liegt Wasser mit sehr hohem Oberflächen-Volumenverhältnis vor. Dies führt zu starker Abkühlung der Flammen und somit zu einer sehr guten Löschwirkung. Ein feiner Nebel wirkt außerdem stark rauchwaschend und bekämpft somit die störende Rauchbildung.

Es sind Feuerlöschnebeldüsen bekannt, die bei äusserst aufwendiger Konstruktion mit Hochdruckgas kurzzeitige Nebelimpulse erzeugen können.

Zur gattungsgemäßen Nebelerzeugung mit einem Ejektor, der mit Wasser unter Hochdruck gespeist wird, stehen atomisierende Ejektoren zur Verfügung, die aufgrund ihrer Konstruktion unmittelbar einen Nebel erzeugen können. Derartige Nebeldüsen haben den Vorteil kontinuierlichen Betriebes und einfacher Kon-

struktion, jedoch den Nachteil äußerst kurzer Reichweite, so daß sie zur Brandbekämpfung nur sehr begrenzt verwendbar sind.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gattungsgemäße Feuerlöschnebeldüse unter Beibehaltung des Vorteiles kontinuierlichen Betriebes, einfacher Konstruktion und der Erzeugung eines feinen Nebels mit höherer Reichweite auszustatten.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß erzeugt der Ejektor einen im wesentlichen parallel zur Achse des Nebelstrahles gerichteten Wasserstrahl. Der Ejektor selbst erzeugt also keinen Nebel, sondern einen massiven Wasserstrahl geringen Durchmessers, der zum Beispiel eine Reichweite von einigen Metern hat. Geeignete Ejektoren sind handelsüblich verfügbar, z.B. in Form von mit etwa 100 bar betriebenen Ejektoren von Hochdruckreinigungsgeräten. Der Ejektor ist erfindungsgemäß um die Strahlachse umlaufend angetrieben und erzeugt somit einen schraubenförmig verlaufenden Wasserstrahl mit vorwärtsgerichtetem Impuls. Es kommt dabei zu starker Luftmitnahme, die zu feinsten Vernebelung des Wasserstrahles führt. Es ergibt sich im Endeffekt ein Nebelstrahl mit einer Reichweite, die sogar die Reichweite des Wasserstrahles noch übertreffen kann. Ein Luftgebläse ist dabei nicht erforderlich. Die erfindungsgemäße Konstruktion kann Nebelstrahlen sehr hoher Reichweite bis über 10 Meter erzeugen, die aus feinsten Wassertröpfchen bestehen und die gewünschte Löschwirkung und Rauchwaschwirkung in hervorragendem Maße erbringen.

Der Ejektor kann umlaufend, z.B. mit einem Motor, angetrieben sein. Vorzugsweise sind jedoch die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Ist der Ejektor in seiner Strahlrichtung leicht rückwärts gegen die Umlaufrichtung gekippt, so wirkt

er nach Art eines Rasensprengers selbst antreibend, so daß ein zusätzlicher Drehmotor entfällt.

Vorzugsweise sind die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen. Das konzentrische Mantelrohr verstärkt die Luftaugwirkung des Strahles und ergibt einen verbesserten Vernebelungseffekt mit erhöhter Reichweite des Nebelstrahles. Dabei liegt das rückwärtige Ende des Mantelrohres vorzugsweise gemäß Anspruch 4 auf Höhe des Ejektors. Länge und Durchmesser des Mantelrohres sind vorzugsweise gemäß Anspruch 5 vorgesehen, womit sich bei geringer Baugröße ein optimaler Vernebelungseffekt und eine große Reichweite des Nebelstrahles ergibt.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruchs 6 vorgesehen. Mehrere auf einer gemeinsamen Umlaufbahn umlaufende, umfangsbeabstandet angeordnete Ejektoren, beispielsweise zwei gegenüberliegend angeordnete Ejektoren, erhöhen die Nebelleistung und den Vernebelungseffekt.

In der Zeichnung ist eine erfindungsgemäße Feuerlöschnebeldüse in einer Ausführungsform schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt nach Linie 1 - 1 in Figur 2 und

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie 2 - 2 in Figur 1.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in unterschiedlichen Schnittdarstellungen eine Feuerlöschnebeldüse 1 mit einem Zulaufrohr 2 (Fig. 1), durch das Wasser unter Hochdruck von z.B. 100 bar dem feststehenden Teil 3 eines Rohrdrehlagers 3, 4 zugeführt wird, dessen frei drehbarer Teil 4 über einen in der Achse des Drehlagers angeordnetes Rohr 5 ein Querrohr 6 versorgt. An den Enden des Querrohres 6 sind in gleichem Abstand zur Drehachse 7 zwei Ejektoren 8 angeordnet, die mit

ihren Strahlöffnungen 9 (Fig. 2) Wasserstrahlungen 10 parallel zur Drehachse 7 erzeugen.

Der drehbare Teil 4, 5, 6, 8 der dargestellten Anordnung ist in der in Fig. 2 mit Pfeil F dargestellten Drehrichtung angetrieben. Dazu könnte ein gesonderter Motor, z.B. ein Wassermotor oder ein Elektromotor vorgesehen sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird jedoch auf sehr einfache Weise nach Art eines Rasensprengers die Drehung durch leichte Kippung der Richtung der Strahlöffnungen 9 entgegengesetzt zur Drehrichtung F erzeugt, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Der Winkel, um die die Wasserstrahlen 10 gegenüber der Lotrechten zur Zeichnungsebene der Fig. 2 gekippt sind, kann beispielsweise  $5^\circ$  betragen.

Um die dargestellte Düsenanordnung ist ein Mantelrohr 11 angeordnet, das einen größeren Durchmesser als der Umlaufkreis der Ejektoren 8 aufweist und das in seiner Länge etwa dem doppelten Durchmesser entspricht. Es beginnt mit seinem hinteren Ende wenigstens bei den Ejektoren 8 und hat eine Länge, die vorzugsweise dem Doppelten des Durchmessers entspricht. In einem Ausführungsbeispiel liegt der Durchmesser etwa bei 15 cm und die Länge etwa bei 30 cm. Im Ausführungsbeispiel ist das Mantelrohr 11 mit 4 Streben 12 am feststehenden Teil 3 des Rohrdrehlagers 3, 4 befestigt. Die dargestellte Feuerlöschnebeldüse 1 kann z.B. mobil ausgeführt sein, um in der Hand gehalten zu werden. Sie ist dann über einen nicht dargestellten Schlauch am Zulaufrohr 2 anzuschließen.

Im Ausführungsbeispiel ist die dargestellte Feuerlöschnebeldüse 1 stationär an einem Versorgungsrohr 13 angeschlossen, das zum Beispiel in einem Gebäude fest verlegt und an eine geeignete Hochdruckwasserpumpe angeschlossen ist. Es können weitere erfindungsgemäße Feuerlöschnebeldüsen beabstandet an dem Rohr 13 vorgesehen sein. Mit einer solchen Anordnung kann zum Beispiel ein Verkehrstunnel versorgt sein.

Im Betrieb wird die dargestellte Feuerlöschnebeldüse 1 über das Zulaufrohr 2 mit Wasser unter Hochdruck von zum Beispiel 100 bar versorgt, mit dem durch das Drehlager 3, 4 die Ejektoren 8 beaufschlagt werden. Diese erzeugen mit ihren Strahlöffnungen 9 in Richtung der Achse 7 zwei Wasserstrahlen 10, die bei der erwähnten leichten Kippung den Drehantrieb der Ejektoren in Richtung des Pfeiles F bewirken.

Die bei Austritt aus den Ejektoren 8 noch nicht vernebelten massiven Wasserstrahlen 10, die z.B. einen Durchmesser von einigen Zehntel Millimeter aufweisen, laufen folglich auf Schraubenbahnen in Richtung der Drehachse 7 und reißen, unterstützt durch das Mantelrohr 11, einen Luftstrom mit großer Geschwindigkeit mit. Es ergibt sich am in Strahlrichtung gelegenen Ende des Mantelrohres 11 ein feiner Nebelstrahl, der bei den geschilderten Abmessungen der Feuerlöschnebeldüse 1 eine Reichweite von über 10 Metern aufweist und dort einen Durchmesser von einigen Metern hat. Der erzeugte Nebel weist extrem kleine Tröpfchen auf, so daß er nicht zu Boden sinkt, sondern von Luftströmungen als Wolke mitgenommen wird.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Feuerlöschnebeldüse 1 mit zwei Ejektoren 8 ausgerüstet. Es kann auch nur ein Ejektor vorgesehen sein oder zum Beispiel 3 oder mehr Ejektoren.

In nicht dargestellter Weise sind Alternativen möglich.

Auf der Ansaugseite des Mantelrohres 11 kann ein z.B. mit einem gesonderten Motor angetriebenes Luftgebläse zur vorteilhaften Erhöhung des Luftdurchsatzes angeordnet sein.

Die Umlaufdrehzahl der Ejektoren 8 kann vorteilhaft geregelt oder gebremst sein, um den Vernebelungseffekt etwas zu reduzieren. Dadurch wird die Tröpfchengröße erhöht und die Reichweite und der Durchschlagimpuls des Nebelstrahles vergrößert.

Die beiden letztgenannten Konstruktionsvarianten lassen sich in einer konstruktiv einfachen Variante vereinigen, bei der die Ejektoren ein z. B. in einfacher Weise am Querrohr 6 befestigtes Lüfterrad unmittelbar antreiben, das gleichzeitig beiden Zwecken dient, nämlich als Gebläse und als die Umlaufdrehzahl reduzierende Luftbremse.

# Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000

Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

18. August 2003

Uns. Zeichen: 03595

Carsten Bardehle

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Feuerlöschnebeldüse (1) zur Erzeugung eines in einer Strahlachse (7) gerichteten Nebelstrahles mit einem mit Wasser unter Hochdruck gespeisten Ejektor (8), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ejektor (8) einen parallel zur Strahlachse (7) gerichteten Wasserstrahl (10) erzeugend ausgebildet und um die Strahlachse (7) umlaufend angeordnet ist.
2. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ejektor den Wasserstrahl (10) gegen die Umlaufrichtung (F) leicht rückwärts gekippt erzeugt.
3. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse von einem zur Strahlachse (7) konzentrischen Mantelrohr (11) umgeben ist.
4. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mantelrohr (11) rückwärts bis wenigstens zum Ejektor (8) reicht.



5. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge des Mantelrohres (11) wenigstens dessen doppeltem Durchmesser entspricht.
6. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein weiterer Ejektor beabstandet auf der Umlaufbahn des Ejektors (8) angeordnet ist.

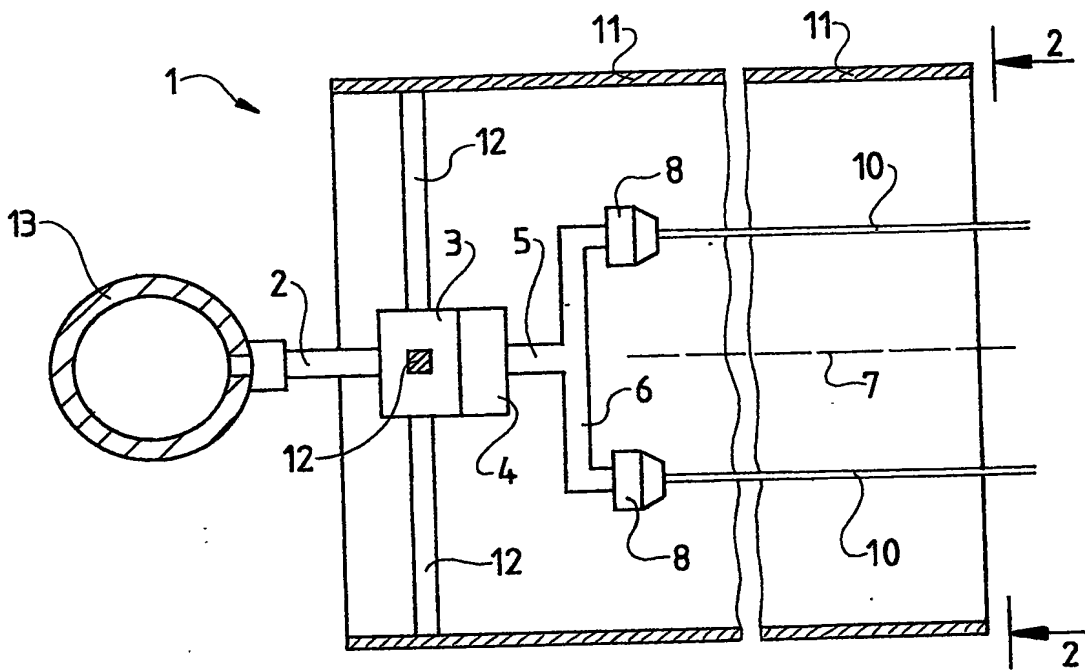


Fig. 1

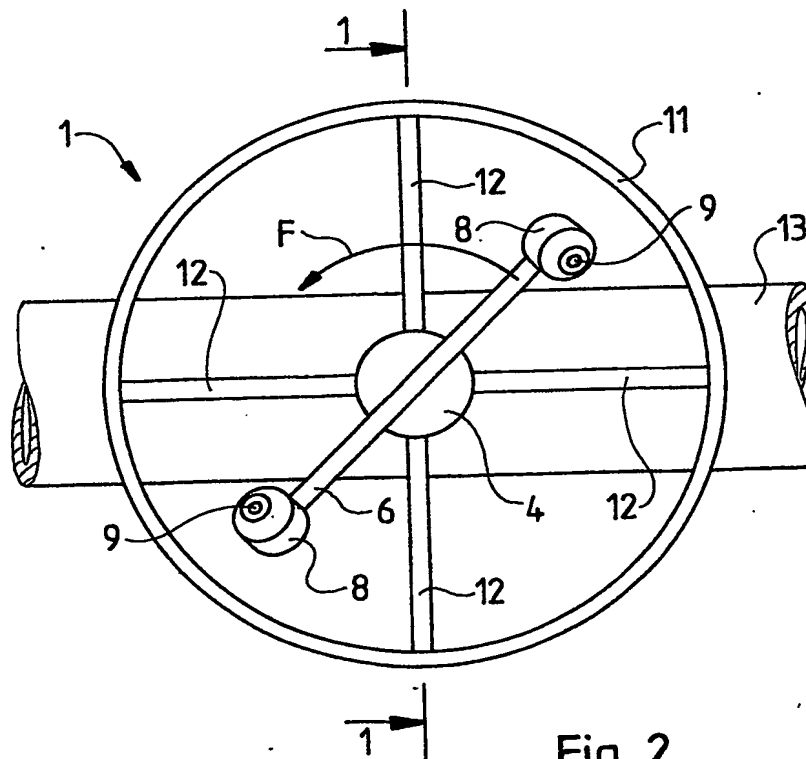


Fig. 2

# Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel: (0)40-6562051 Fax: -6567919

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000  
Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

18. August 2003  
Uns. Zeichen: 03595

Carsten Bardehle

## ZUSAMMENFASSUNG:

Eine Feuerlöschnebeldüse (1) zur Erzeugung eines in einer Strahlachse (7) gerichteten Nebelstrahles mit einem mit Wasser unter Hochdruck gespeisten Ejektor (8), ist dadurch gekennzeichnet, daß der Ejektor (8) einen parallel zur Strahlachse (7) gerichteten Wasserstrahl (10) erzeugend ausgebildet und um die Strahlachse (7) umlaufend angeordnet ist.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**